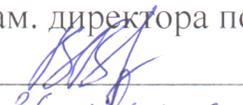


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЕНАКИЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР

 В.В. Скакун

« 31 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «ЕМТ»

 Е.М. Давыдов

« 31 » августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 04 Метрология, стандартизация и сертификация»

для специальности среднего специального образования
**15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного
оборудования (по отраслям)**

г. Енакиево, 2023

Программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. №1580 (зарегистрировано в Минюсте РФ 22 декабря 2016г регистрационный номер №44904

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Енакиевский металлургический техникум»

Разработчик: Омельченко Наталья Николаевна – преподаватель специальных дисциплин первой квалификационной категории.

Рецензенты:

1. Штыков Василий Викторович – преподаватель высшей категории ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум»
2. Прудченко Наталья Павловна – преподаватель специальных механических дисциплин высшей квалификационной категории ГБПОУ «Харьковский технологический техникум»

Одобрена и рекомендована с целью практического применения цикловой комиссией механических дисциплин протокол № 1 от «31» августа 2023 г.

Председатель ЦК _____ (Т.А. Лалетина)

Рабочая программа переутверждена на 2024 / 2025 учебный год
Протокол № 1 заседания ЦК от «30» августа 2024 г.

В программу внесены дополнения и изменения

(см. Приложение _____, стр. _____)

Председатель ЦК _____ Т.А. Лалетина

Рабочая программа переутверждена на 20___ / 20___ учебный год
Протокол № ___ заседания ЦК от «___» _____ 20___ г.

В программу внесены дополнения и изменения

(см. Приложение _____, стр. _____)

Председатель ЦК _____

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 «Метрология, стандартизация, сертификация»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования» (базовый уровень).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с **общепрофессиональными дисциплинами** ОП. 01 Инженерная графика, ОП. 02 Материаловедение, ОП. 03 Техническая механика, ОП. 05 Электротехника и основы электроника, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП. 07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП. 09 Охрана труда и бережливое производство, ОП. 10 Экономика отрасли, ОП. 11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП. 12 Безопасность жизнедеятельности, **профессиональными модулями** ПМ.01. Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02. Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ. 03. Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|------------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;- применять документацию систем качества;- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. | <ul style="list-style-type: none">- документацию систем качества;- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;- основы повышения качества продукции. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|----------------------|
| Обязательная учебная нагрузка | 52 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 32 |
| практические (лабораторные) занятия | 18 |
| <i>Консультация</i> | 2 |
| Промежуточная аттестация | |
| проводится в форме дифференцированного зачета | |

2.2 Тематический план и содержание рабочей программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация сертификация»

для специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические работы и самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| ОП.04 Метрология, стандартизация, сертификация | | | 50 | |
| Введение | Содержание учебного материала | | 1 | 1 |
| | 1.1 | Краткий исторический обзор развития метрологии, стандартизации и сертификации. Правовые основы, цели, задачи и объекты. | | |
| Раздел 1. Метрология | | | 13 | |
| Тема 1.1 Основные положения в области метрологии | Содержание учебного материала | | 3 | |
| | 1.2 | Метрология: основные понятия и определения. Задачи метрологии. Нормативно – правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Международные организации по метрологии. | 1 | 1 |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | 2 | Суть понятия «единство измерений». Основные термины и определения. Воспроизведение, хранение и передача единицы физической величины. Виды эталонов. | 2 | 1 |
| Тема 1.2 Основы технических измерений. | Содержание учебного материала | | 10 | |
| | 3 | Виды и методы измерений линейных размеров. Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД): понятие, назначение. Свойства измерений. Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Классификация средств измерения. Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерения линейных величин. Допустимая погрешность измерений. Выбор средств измерения по погрешности. | 2 | 1,2 |
| | 4 | Лабораторная работа №1 Плоскопараллельные концевые меры длины. | 2 | 3 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические работы и самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | 5 | Средства измерений линейных размеров. Простейшие средства измерения. Концевые меры длины, их свойства и правила составления блока концевых мер. Штангенинструменты. Микрометрические инструменты. Рычажно-механические приборы. | 2 | 2 |
| | 6 | Лабораторная работа №2 Измерение параметров деталей машин с помощью штангенинструментов, микрометра и специальных измерительных средств. | 2 | 2,3 |
| | 7 | Семинарское занятие №1 Проработка вопросов лекций по теме 1.1 – 1.2 | 2 | 3 |
| Раздел 2. Стандартизация. | | Содержание учебного материала | 46 | |
| Тема 2.1. Основы государственной системы стандартизации. | 8 | Основные положения. Международная и межгосударственная стандартизация. Категории стандартов. Виды стандартов. | 2 | 2 |
| Тема 2.2. Основные сведения о взаимозаменяемости. | 9 | Определение взаимозаменяемости и её виды. Взаимозаменяемость и точность. Эффективность взаимозаменяемости. Определение, особенности и условия применения унификации и агрегатирования. Применение унификации и агрегатирования в машиностроении. | 2 | 2 |
| Тема 2.3. Основные понятия и определения по допускам и посадкам | 10 | Основные положения, определения, обозначения, допусков и посадок. Поверхности («отверстие», «вал», и другие виды), размеры и отклонения. Допуск размеров, как разность предельных размеров и отклонений. Обозначения отклонений. Нулевая линия, основное отклонение, поле допуска. Графическое изображение полей допусков. Единица допуска. Понятие о качествах. | 10 | 2,3 |
| | 11 | Общие сведения о посадках, три вида посадок. Допуск посадки. Образование посадок в системе отверстия и в системе вала. Посадки с зазором, натягом, переходные. Графическое изображение допусков и посадок. Характеристика переходной посадки $\varnothing 20 \frac{H6}{m6}$; | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические работы и самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | | Характеристика посадки с зазором $\varnothing 30 \frac{H12}{b12}$; Характеристика посадки с натягом $\varnothing 5 \frac{H7}{r7}$ | | |
| | 12 | Практическая работа №1. Метрологические характеристики средств измерения. | 2 | 3 |
| | 13 | Семинарское занятие Проработка вопросов лекций по теме 2.1 – 2.3 | 2 | 3 |
| Тема 2.4. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений | 14 | Поля допусков для размеров менее 1 мм, от 1 до 500 мм и свыше 500 до 3150 мм. Посадки общего применения, предпочтительные и дополнительные. Посадки системы отверстия и системы вала. Условные обозначения посадок. Расчёт зазоров и натягов в посадках трёх видов в системах отверстия и вала. Обозначение предельных отклонений на чертежах. | 4 | 2 |
| | 15 | Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками. Основные рекомендации по выбору посадок: условия применения посадок системы отверстия и системы вала; общие рекомендации по выбору и применению отдельных квалитетов; понятия о функциональном допуске и его структура; основные особенности посадок с зазором, переходных и с натягом; понятия о методах выбора посадок. Расчёт посадок и их анализ. | | |
| | 16 | Лабораторная работа Лабораторная работа №3 Определение характеристик посадок. | 2 | 3 |
| | 17 | Контрольная работа №1. | 2 | 3 |
| Тема 2.5. Точность формы поверхности. Шероховатость поверхности. | 18 | Общие сведения. Отклонение формы и расположение поверхностей. Отклонение расположение осей, профилей. Отклонение расположение осей, профилей. Условное обозначения допусков. | 2 | 2 |
| | 19 | Шероховатость поверхности. Высота неровностей. Условное обозначения шероховатости поверхности. Размерные цепи. Термины, определения и обозначения. Виды цепей. Расчет размерных цепей. | | |
| | 20 | Лабораторная работа | 2 | 3 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические работы и самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | | Лабораторная работа №4. Проверка соответствия точности изготовления вала предписанному значению. | | |
| | 21 | Семинарское занятие №3 | 2 | 3 |
| | | Проработка вопросов лекций по теме 2.4 – 2.5 | | |
| | | Самостоятельная работа: Выполнить эскиз сборочного узла, в котором были бы резьбовые, шпоночные, шлицевые соединения, подшипниковые соединения. Выполнить детализовку узла и назначить способ обработки, обозначить на поверхностях деталей шероховатость, отклонения и допуски расположения поверхностей. | | |
| Стандарты на точность изготовления подшипников качения. | 22 | Классификация и конструкция подшипников качения. Точность подшипников качения. Допуски и посадки подшипников. | 2 | 2 |
| Система допусков и посадок подшипников качения. | | Основные указания по выбору посадок. | 2 | 2 |
| Стандарты допусков и посадок шпоночных соединений. | 23 | Классификация шпонок. Допуски и посадки шпоночных соединений. Свободное соединение. Нормальное соединение. | 2 | 2 |
| Три вида посадок шпоночных соединений. | | Плотное соединение. | 2 | 2 |
| | 24 | Контрольная работа 2. | 2 | 3 |
| | | Семинарское занятие №4 | 2 | 3 |
| | | Проработка вопросов лекций по теме 2.6 | | |
| Раздел 3. Сертификация. | | | 6 | |
| Тема 3.1. Введение в сертификацию. | Содержание учебного материала | | | |
| | 25 | Организационная, законодательная и нормативная база сертификации. Виды сертификации. Участники системы сертификации. | | |
| Тема 3.2. Порядок проведения сертификации. Схемы сертификации. | | Основные этапы процесса сертификации. Схемы сертификации. | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические работы и самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------|---|-------------|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Итоговая аттестация за год. | 26 | Урок-зачет. | | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины осуществляется в лаборатории «Метрология, стандартизация, сертификация».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- измерительный инструмент;
- изношенные детали ДВС;
- учебно-методические материалы: инструкционные карты, комплекты контрольных вопросов, заданий.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Кошечая И. П., Канке А. А.. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: [Инфра-М](#), 2009.
2. Кузнецов В.А., Ялунин Г.В. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Инфра-М, 2009.
3. Козловский Н. С., Виноградов А. Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения. – М.: Машиностроение, 2000.

Дополнительные источники:

1. Дубовой Н. Д., Портнов Е. М. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. – М.: Инфра-М, 2009.
2. [Радченко](#) Л. А. Основы метрологии, стандартизации и сертификации в общественном питании. – М.: «[Феникс](#)», 2009.

Интернет-ресурсы:

1. http://k-a-t.ru/metrologia/metrologia_1/index.shtml

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> |
| Умения: | |
| применять требования нормативных документов к основным видам продукции и процессов | наблюдение и оценка выполнения практических занятий |
| оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой | наблюдение и оценка выполнения практических занятий |
| использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества | наблюдение и оценка выполнения практических занятий |
| приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ | наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ |
| Знания: | |
| основные понятия метрологии; | устный опрос, письменная проверка |
| задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; | решение задач, устный опрос |
| формы подтверждения качества; | устный опрос, письменная проверка |
| терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ | устный опрос, письменная проверка |